

T/TMHIA

团 体 标 准

T/TMHIA 026—2025

## 城市排水管网动态监测及健康评价技术标准

Technical Standard for Dynamic Monitoring and Health Evaluation of Urban Drainage  
Pipeline Network

2025-12-19 发布

2026-01-01 实施

天津市市政公路行业协会 发布

# 团 体 标 准

## 城市排水管网动态监测及健康评价技术标准

Technical Standard for Dynamic Monitoring and Health Evaluation of Urban

Drainage Pipeline Network

**T/TMHIA 026—2025**

主编单位：天津第四市政建筑工程有限公司

天津金岸城市建设有限公司

杭州城基科技发展有限公司

天津海河金岸投资建设开发有限公司

天津城基科技发展有限公司

批准部门：天津市市政公路行业协会

实施日期：2026 年 01 月 01 日

天津市市政公路行业协会

**2025·天津**

# 前 言

为全面提高天津市城市排水管网基础设施数字化改造、智能化运营质量，规范城市排水管网动态监测技术应用，统一健康评价方法与标准，保证排水管网基础数据的时效性、准确性和完整性，推动城市安全发展，特制定本标准。

本标准的主要技术内容分为：总则；术语；基本规定；排水管网动态监测；排水管网健康评估；成果资料；附录。

主编单位：天津第四市政建筑工程有限公司

天津金岸城市建设有限公司

杭州城基科技发展有限公司

天津海河金岸投资建设开发有限公司

天津城基科技发展有限公司

参编单位：天津市津南区水务事务中心

天津城建集团控股有限公司

天津城建大学

主要起草人：解明杰、穆艳明、王磊、杨洪群、哈欣欣、池勇志、王蕾、张波、  
闻颖人、梁海春、邢华轩、朱京城、邱景国、赵晓鑫、霍庆辉、孙浩、  
刘宇光、姜远光、穆荣、赵贤魁、黄继亮、张晓磊、倪锴迪、颜兵、  
官伟、赵佳慧、李树平、陈键、赵鸿、宋亚静、于增昊、赵玥、  
白崇志、刘晓蕊、王洪刚、庞建麾、吕斌、曾文倩

主要审查人：李春津、孙井梅、钱锋、李冬梅、田丹

本标准为首次发布。

## 目录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1 总则 .....          | 1  |
| 2 术语 .....          | 2  |
| 3 基本规定 .....        | 5  |
| 4 排水管网动态监测 .....    | 7  |
| 4.1 一般规定 .....      | 7  |
| 4.2 动态监测方案制定 .....  | 7  |
| 4.3 动态监测数据采集 .....  | 7  |
| 4.4 监测设备选型 .....    | 9  |
| 4.5 监测设备安装与维护 ..... | 10 |
| 5 排水管网健康评估 .....    | 12 |
| 5.1 一般规定 .....      | 12 |
| 5.2 外水入侵评估 .....    | 12 |
| 5.3 雨污混接评估 .....    | 12 |
| 5.4 污染物沉积问题评估 ..... | 13 |
| 5.5 管道质量评估 .....    | 13 |
| 6 成果要求 .....        | 14 |
| 6.1 一般规定 .....      | 14 |
| 6.2 报告编制 .....      | 14 |
| 6.3 成果验收 .....      | 14 |
| 附录 .....            | 17 |

## **1 总则**

**1.0.1** 为规范天津市城市排水管网动态监测及健康评价工作,统一技术标准,提升排水管网运行管理水平,保障城市排水系统安全、高效运行,充分发挥排水管网在城市防洪排涝、水污染防治等方面的作用,特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于天津市范围内新建、改建、扩建排水管网以及既有排水管网的动态监测系统规划、设计、建设、运行维护和健康评价工作。

**1.0.3** 城市排水管网动态监测及健康评价除应符合本标准的规定外,还应符合现行国家有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 排水管网 Drainage Pipeline Network

用于收集、输送和排放城市污水、雨水的管道系统，包括各类管道、检查井、泵站等设施。

### 2.0.2 动态监测 Dynamic Monitoring

对排水管网的运行状态，如流量、水位、水质、气体浓度、淤泥厚度、结构状况，进行实时或定期的持续监测，以获取排水管网运行动态信息的技术手段。

### 2.0.3 健康评价 Health Evaluation

依据动态监测数据以及其他相关资料，运用科学合理的方法，对排水管网的运行功能、结构安全、环境影响等方面进行综合评估，确定其健康状况的过程。

### 2.0.4 分流制 Separate System

将雨水和污水分开收集、输送的排水系统，雨水通过雨水管网直接排放或利用，污水通过污水管网输送至污水处理厂处理。

### 2.0.5 排水户 Drainage User

在城市排水系统中，向排水管网排放污水的单位或个体经营者，包括工业、商业、居民生活等各类污水排放源。

### 2.0.6 检查井 Manhole

排水管道系统中连接管道以及供维护工人检查、清通和出入管道的附属设施的统称，包括跌水井、水封井、冲洗井等多种类型。

### 2.0.7 管段 Pipe Section

两座相邻检查井之间的管道部分，是排水管网监测与评价的基本单元。

### 2.0.8 主干管 Main Sewer

排水管网中汇集和输送多个干管来水的主要管道，通常承担较大的排水流量，是连接污水处理厂或主要排放口的关键管线。

### 2.0.9 次干管 Sub-main Pipe

在排水管网中，连接主干管和支管，用于收集支管污水并将其输送至主干管的管道，其管径和输送能力介于主干管和支管之间。

#### **2.0.10 外水 ingress water from outside of pipeline**

不属于排水管网服务范围内的正常污水或雨水的外来水源，如地下水渗入、地表水倒灌等，可能对管网运行和水质造成不良影响。

#### **2.0.11 雨污混接 Inappropriate Connect of Rain or Sewage Pipe**

在分流制排水系统中，污水管道错误接入雨水管道，或者雨水管道错误接入污水管道。

#### **2.0.12 流量计 Flow Meter**

能够测量并记录排水管网中水流流量的仪器设备。

#### **2.0.13 电视检测 Closed Circuit Television Inspection**

采用闭路电视系统进行管道检测的方法，简称 CCTV 检测，可直观获取管道内部影像，用于缺陷识别等。

#### **2.0.14 管道潜望镜检测 Pipe Quick View Inspection**

采用管道潜望镜在检查井内对管道进行检测的方法，简称 QV 检测，可准确判断管道材质缺陷、腐蚀程度及具体位置。

#### **2.0.15 视觉检查法 Visual Inspection Method**

通过直接目视或借助简单工具（如反光镜、望远镜等）对排水管网外部可见部位（如检查井井盖、排水口、管道外露部分等）进行观察，以初步判断是否存在明显缺陷或异常的检测方法。

#### **2.0.16 电磁检查法 Electromagnetic Inspection Method**

利用电磁感应原理，通过探测设备发射和接收电磁信号，分析排水管网的位置、材质、结构缺陷或周边土体状况的检测方法，如探地雷达检测等。

#### **2.0.17 水质水量检查法 Water Quality and Quantity Inspection Method**

通过对排水管网中的水质指标和流量、水位等水量参数进行监测和分析，以评估管网运行状况、诊断水质污染或水量异常问题的方法。

#### **2.0.18 烟雾检查 Smoke Testing**

用于检测排水管网是否存在雨污混接、管道破损或非法连接的方法，通过在管道上游释放烟雾，观察烟雾在管道内的流动路径和泄漏位置，从而判断管网连通性和缺陷位置。

#### **2.0.19 染色剂检查 Dye Tracer Inspection**

在排水管网检测中，向疑似混接或泄漏的管道中注入染色剂，通过观察下游检查井或排水口出水的颜色变化，判断管道连接是否正常、是否存在混接或泄漏的检测方法。



### 3 基本规定

**3.0.1** 城市排水管网动态监测及健康评价工作承担单位应具有相应的设备、专业技术人员，且技术人员应熟悉排水管网系统及相关检测、评价技术标准，确保其具备专业技术能力与经验，保障工作成果质量。

**3.0.2** 从事排水管网动态监测数据采集、分析及健康评价的人员，应具备扎实的专业知识和实践技能，熟悉各类监测设备的操作与维护，掌握健康评价方法和流程。

**3.0.3** 监测设备和检测仪器应符合国家或行业相关标准，具有产品合格证和检定机构的有效检定（校准）证书。新购置、经过大修或长期停用后重新启用的设备，投入使用前应进行检定和校准，确保监测数据的准确性和可靠性。

**3.0.4** 应根据排水管网的规模、布局、运行特点以及监测目的和健康评价需求，科学合理地制定动态监测及健康评价工作方案。方案应包括监测点位的选取、监测项目与指标设定、监测频率确定、检测方法选择、数据平台或设备端建设、健康评价模型与方法、质量控制措施以及工作进度安排等内容。

**3.0.5** 动态监测及健康评价工作应优先利用当地相关部门已有的基础信息数据，如排水管网的设计图纸、地理信息数据、历史监测数据等，并对这些数据进行复核和验证，避免重复性工作，提高工作效率和评价结果的可靠性。

**3.0.6** 动态监测应采用先进、可靠的技术手段和设备，实现对排水管网水位、流量、水质、气体浓度等运行参数以及淤堵、结构完整安全等情况地实时或定期监测与检测。监测数据应准确、连续、完整，并能及时传输至数据管理平台。对于关键监测点位，宜采用多种监测方法进行对比监测，以提高监测数据的可信度。

**3.0.7** 健康评价应依据动态监测数据、管道检测资料、历史运行数据以及相关标准规范，运用科学合理的评价方法，对排水管网的结构安全、运行功能、环境影响等方面进行综合评价。评价结果应能够准确反映排水管网的健康状况，为排水管网的维护、修复和改造提供科学依据。

**3.0.8** 在动态监测和健康评价过程中，应严格遵守国家和地方有关安全生产、环境保护的规定。现场作业人员应采取必要的安全防护措施，确保人身安全。对监测和检测过程中产生的废弃物、污染物等应进行妥善处理，避免对环境造成污染。

**3.0.9** 动态监测数据和健康评价结果应进行妥善存储和管理，建立数据档案和信息管理系统。数据应具备可追溯性，便于查询、分析和对比。同时，应采取数据安全防护措施，

防止数据泄露和篡改，确保数据的安全性和完整性。

**3.0.10** 应对动态监测及健康评价工作进行质量控制，建立质量控制体系和质量检验制度。对监测设备的校准、数据采集、分析处理、评价过程各个环节进行质量检查和审核，确保工作成果符合相关标准和要求。定期对监测数据和评价结果进行复核和验证，及时发现并纠正存在的问题。

## **4 排水管网动态监测**

### **4.1 一般规定**

4.1.1 城镇排水管网动态监测是为了实时掌握并评估排水管网的运行状态、收集和输送能力，提高排水管网的管理水平。

4.1.2 排水管网动态监测工作的总体工作方案应包含资料收集与分析、监测目标、监测方法、监测设备、系统运行维护等。

### **4.2 动态监测方案制定**

4.2.1 排水管网动态监测方案应根据监测区域现状和实际需求制定，监测点位的布设应具有代表性，能够反映排水管网系统的运行特征，并能满足水力模型等模拟计算的要求。

4.2.2 应收集城镇排水管网基础信息、水文、气象等相关资料，根据《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》GB/T 51187 的相关规定对排水设施要素进行统一的信息化入库，实现排水设施要素的信息化管理。

4.2.3 监测方案的主要内容包括但不限于以下内容：

- 1.项目概况；
- 2.监测目的；
- 3.监测点布设；
- 4.监测设备选型；
- 5.设备安装与维护；
- 6.数据平台或设备端的功能建设。

4.2.4 监测方案中应明确监测布点方案，内容包括监测对象、监测指标、监测布局、监测频次、监测方式等内容。

4.2.5 监测方案中应明确设备选型方案，内容包括在线监测设备的类型、原理、型号和主要技术参数。

4.2.6 监测设备的技术指标应满足《城镇排水水质水量在线监测系统技术要求》CUT252 的要求。

4.2.7 监测方案中应明确监测设备安装、验收和维护方案，内容包括设备安装方式、设备校验方式、设备维护计划以及软件维护升级计划等。

### **4.3 动态监测数据采集**

4.3.1 排水管网动态监测数据应包括定期监测数据、长期在线监测数据、临时（应急）监测数据等，并应实现感知数据统一集中管理。

4.3.2 排水管网动态监测内容主要包括降水量监测、液位监测、流量和流速监测、水质监测、气体浓度监测、积泥深度检测、排水泵站监测、环境振动监测、结构安全检测、易涝点积水监测、井盖状态监测、作业车辆监管、排水设施视频监控、排水设施工况检测等。

4.3.3 监测点布设应遵循系统性、代表性、有效性、可行性和经济性的原则。

4.3.4 监测点位的布设，应符合下列规定：

1.应保障点位的运行工况满足安装要求；

2.监测点位的服务范围边界应清晰明确；

3.监测点位选定后应进行现场踏勘和确认，对无法实施或不满足实施条件的监测点位应进行调整。

4.在安装监测设备后不应影响排水设备、设施的正常运行。

4.3.5 应基于排水管网的上下游拓扑关系布设监测点位，宜覆盖“源、网、站、厂、河”等要素。

4.3.6 监测点位、监测指标、监测频率等监测内容应根据主干管/干管/支管、排水户类型、雨污分流及排水管网维护监管实际需要等情况综合确定，并根据持续监测结果动态调整。

4.3.7 各类监测指标的数据采集时间应符合下列规定：

1.降雨监测设备的采集数据间隔设置宜可在线调整；

2.采用原位监测方式的水质监测设备的采集时间间隔宜设定为 5-15 分钟，采用分流监测方式的水质监测设备的采集时间间隔宜设定为 15-120 分钟；

3.在降雨期，在线监测设备的采集时间间隔和通讯时间间隔应适当缩短，最小通讯时间间隔应不大于最小采集时间间隔；

4.在非降雨期，在线监测设备的采集时间间隔和通讯时间间隔应适当延长，最大通讯时间间隔宜不超过 120 分钟。

4.3.8 监测方法的选择应根据监测对象和监测项目特点、工程监测等级、设计要求、精度要求和当地工程经验等综合确定。

4.3.9 应及时采集在排水管网运行管理活动中尚未通过感知设备获取的，经人工现场补充收集。

4.3.10 在人工检测数据发生异常以及设备发生报警时，应及时开展排查诊断工作，分析问题原因。

#### 4.4 监测设备选型

4.4.1 在线监测的类型一般包括降水监测、水量监测、水质监测、视频监测、气体监测等，其中水量监测设备一般包括液位计、流量计等，水质监测设备一般包括 pH、温度、电导率、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等，可根据需求选择配置。

4.4.2 监测设备选型应根据使用单位管理需求、主管单位监管要求、现场条件等综合确定。

4.4.3 监测设备选择时应按照经济、适用、可靠的原则，满足防洪、防湿、防爆、防雷、防腐及防盗等相关技术要求。

4.4.4 水质、水量监测设备应具备设备故障报警、超标报警、超限报警等功能，能够通过平台或移动端进行提示，包括页面告警功能提示、短信提示等。

4.4.5 在线监测设备应有数据采集、存储、传输功能，并宜通过远程设置采集、传输频率。

4.4.6 监测设备端应具有数据备份、断点续传、设备报警功能，支持 GPRS、NB-IOT、4G、5G 等无线、有线多种数据传输方式，数据传输应采用加密方式，通讯协议可支持通用和自定义等多种方式。

4.4.7 监测设备宜支持云计算技术架构，支持服务端物联网平台统一接入，支持设备管理、数据接入、数据校核和数据管理等。

4.4.8 监测设备应适应排水管网的实际工况，应满足长时间稳定可靠运行的要求，应具有自诊断与容错保护功能。

4.4.9 监测设备应满足易安装维护、稳定性强、可靠性高、智能报警等使用要求，应满足监测点位的防水、防爆、防腐的性能要求，应集中接入统一的数据平台，应具备时钟自动同步功能。

4.4.10 在线监测设备应具备监测数据本地化存储功能，监测数据应在采集后根据通讯频次自动间隔上传，若通讯中断，应在通讯恢复后续传历史监测数据。

## 4.5 监测设备安装与维护

### 4.5.1 设备安装

1.在线监测设备安装前应进行现场确认，对不满足安装条件的监测点位，应基于上下游拓扑关系选择替代点位。

2.设备安装时应充分考虑减少对管道排水能力的影响。

3.传感器安装的位置宜避开温度高、机械振动大、磁场干扰强、腐蚀性强的环境，宜选择易于安装、校验、巡检与维护的位置。

4.固定监测、轮换监测和临时监测应选择适宜的安装方式进行设备固定安装，设备安装后应牢固、平正，不应影响所在排水设施的安全正常运行。

5.非接触式液位监测设备探头的安装，应符合下列规定：

- a) 与被测物间的空间内不得有其它障碍物，应保证被测物不在其测量盲区内；
- b) 安装在连通井内时，应与池壁保持足够的距离；
- c) 发射波与物位面应保持垂直，并应采取保护措施，防止被测介质表面产生或形成泡沫和可凝气体。

6.接触式（压力式）液位监测设备探头的安装，应符合下列规定：

- a) 探头安装位置应能体现液位或考虑附加误差的修正；
- b) 探头安装时应保证密封性。

7.流量监测设备探头应安装监测取样点在介质流速稳定的位置。采用电磁流量计时，上游直管段长度不应小于5倍管径、下游直管段长度不应小于2倍管径，或按产品说明书要求；若口径大于300mm，应由专门的支架进行支撑，宜加装伸缩管。

8.采用分流监测方式安装多指标水质监测设备，应符合下列规定：

- a) 设备安装地点应靠近监测取样点；
- b) 取样管路应设调节阀和带调节阀的旁通管，取样管道长度应短；
- c) 在室外安装时应加仪表箱，在寒冷地区应采取保温措施；
- d) 安装地点应具备清洗水源、水样自然排放口和必要的试剂存放空间。

9.设备安装完成后应进行校验，校验结果应满足数据使用要求。

### 4.5.2 设备维护

- 1.应定期对在线监测设备进行维护和校验，确保测量准确，测量精度、灵敏度符合要求。
- 2.监测设备维护的内容包括监测点的巡检和监测设备的维修保养。
- 3.在线监测设备的巡检周期应小于 1 个月，可根据不同类别设备加密巡检周期。  
应在汛前、汛后，对监测设备进行全面巡检，汛期时，宜适当缩短巡检周期。总数不少于 12 次，每月不少于 1 次。
- 4.监测点开井巡查工作包括但不限于以下内容：
  - a) 查看设备安装是否牢固，是否发生位移；
  - b) 检查线缆、连接器是否有破损，检查线缆供电是否正常；
  - c) 查看天线系统、集传输控制器等是否受到污染；
  - d) 检查传感器的测量窗口有否有脏污，清洁刷是否正常等。
- 5.监测设备的养护周期宜根据不同的监测设备类型进行调整，接触式维护周期应小于非接触式设备。
- 6.当监测设备采用传感器类设备时，维护工作包括但不限于以下内容：
  - a) 清洁传感器表面的积水和污垢；
  - b) 故障传感器的更换；
  - c) 传感器的校准；
  - d) 电池的更换；
  - e) 故障控制器、老化数据线的更换。

## 5 排水管网健康评估

### 5.1 一般规定

5.1.1 进行排水管网健康评估工作前应根据测绘资料进行排水管网信息核查,以保证(设施构造)信息的真实性与准确性,并宜建立排水管网 GIS 系统。

5.1.2 排水管网健康评估工作宜基于智能管理平台并应在不少于连续 1 年运行数据的分析基础上开展。

5.1.3 排水管网健康评估应包括排水管网效能评估及排水管网质量评估。

1.排水管网效能评估,包括污染物沉积、外水入侵、雨污混接、污染物沉积等问题的识别与综合评估。

2.排水管网质量评估,宜根据实际情况,按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》(CJJ 181)的规定对排水管道开展全面检测。

5.1.4 评估方法可分为视觉检查法、电磁检查法、水质水量检查法、机理模型分析法。

5.1.5 评估工作应严格执行国家、行业相关安全和质量的规定,建立安全管理及质量保障机制。

5.1.6 评估成果应符合本规程要求记录归档,资料归档应按国家现行的档案管理的相关标准执行。

### 5.2 外水入侵评估

5.2.1 针对外水入侵重点问题区域,应对雨、污水评估分区内主干管、次干管及排水单元接户井进行水质检测,识别具体问题管段。

5.2.2 当监测点表征生活污水特征指标的浓度明显低于当地实际生活污水浓度或明显表现出其他水源特征指标浓度,应加密对市政排水管网监测点上游或排水单元内部排水管网的水质检测以缩小问题区间。

5.2.3 应对存在外水入侵的管段进行影像检测,确定外水入侵具体点位并明确原因,影像检测应按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》(CJJ 181)要求进行。

5.2.4 应结合水质水量监测结果,进行外水入侵程度评估。

### 5.3 雨污混接评估

5.3.1 应结合排水口现场调查情况,对分流制雨污混接雨水排水口进行上游溯源。

5.3.2 针对具体问题管段,可借助人工目视检查、烟雾检查、染色剂检查或影像检查法来查找雨污混接点的具体位置;



**5.3.3** 对单点雨污混接程度进行分级评估，以指导后续管道整改设计工作。

**5.3.4** 针对雨污混接重点问题区域，应对评估分区内主干管、次干管末端及排水单元接户井进行雨天、旱天水质、流量对比监测，明确具体问题管段，评估区域雨污混接状况。

#### **5.4 污染物沉积问题评估**

**5.4.1** 结合管道坡降、流速、淤积情况，分析造成污染物沉积成因。

**5.4.2** 可将管段起端至末端物质的量降低幅度超过 15% 的区间段作为污染物沉积问题严重管段，评估污染物衰减程度。

**5.4.3** 污染物沉积问题评估应重点关注污染物沉积引起的污水厂进水低碳高氮磷现象。

#### **5.5 管道质量评估**

**5.5.1** 排水管网质量问题评估主要针对排水管网的缺陷问题开展检测与评估工作，管道缺陷问题评估应采用影像检查法，按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181）的相关规定对排水管网缺陷问题进行检测与评估。

**5.5.2** 在管道进行缺陷检测前，应收集以下资料：

1. 已有的排水管线图或排水管网 GIS 等技术资料；
2. 积水点、井盖、作业车及管道检测、养护、维修等历史资料；
3. 待检测管道区域内等相关的管线资料；
4. 待检测管道区域内的工程地质及水文地质资料；
5. 评估所需的其他相关资料。

**5.5.3** 在管道进行缺陷检测前，应组织技术人员进行现场调查，调查内容应包含下列内容：

1. 调查待检测管道区域内的周边环境条件（如地物、地貌、交通 状况等）；
2. 检查管道口的水位及淤积等情况；
3. 核对待检管段属性及检查井位置等。

**5.5.4** 当管道不满足 CCTV、QV 检测条件时，应对管道实施封堵、导流的等预处理措施。

**5.5.5** 在进行 CCTV 检测前，应保证管道内淤积深度在机器人车轮尺寸的 1/3 以下。

## **6 成果要求**

### **6.1 一般规定**

**6.1.1** 排水系统评估成果应包括数据分析、评估报告与影像资料等。

**6.1.2** 成果资料应完整、齐全，各类成果资料应保持一致。

**6.1.3** 评估成果涉及的内容以及反映情况的数据，应经过反复核实，以确保内容的真实性与准确性。

**6.1.4** 评估报告应由具备相关技术能力的专业技术人员编写，提交的报告应经校核与审查人核实批准，并应由编写人、校核人、审查人的签字确认。

**6.1.5** 项目管理单位宜根据排水系统评估结果，基于现状基础地理信息，完善、更新排水系统评估数字化管理系统，以保障后续排水管网规划、设计、建设、管理、运维工作的高效开展。

**6.1.6** 评估结论达到应修复改造状态的排水管网的应按照现行标准《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ 6）、《城镇排水排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68）、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T210）等落实修复、改造或更新工程计划。

### **6.2 报告编制**

**6.2.1** 评估报告可以统一合成，编制一份完整的报告，也可以按照评估内容分成独立的报告。

**6.2.2** 排水系统评估报告应包括但不限于以下内容：

- 1.项目概况：项目背景、评估必要性、区域概况、排水系统概况、现状问题分析；
- 2.工作内容与目标：项目范围、工作内容及目标、评估依据；
3. 总体思路与技术路线：系统思路、技术路线、仪器设备与技术方法；
- 4.评估成果：污水厂进水水质水量分析、排口溯源、管道淤积、外水入侵点位分布及程度评估、雨污混接点位分布及程度评估、管道污染物衰减程度评估、雨污系统水质水量平衡测算、管道缺陷检测与评估；
- 5.整治措施：修复整改方案、目标可达性分析、长效管理机制；
- 6.结论与建议解决方案。

**6.2.3** 目标可达性分析宜通过机理模型分析法进行工程效果预测，以保障污水直排现象消除、雨污系统效能提升、污水厂进水浓度提升等工程效果。

### **6.3 成果验收**

**6.3.1** 成果验收工作流程包括内部审查及外部审查。

**6.3.2** 内部审查包括准备验收资料、自检提交验收申请、验收工作组抽样、成果质量检查（包括内业检查与外业检查）、质量评定。内部审查资料包括：

- 1.依据文件：任务书或合同书复印件，技术设计文本原件；
- 2.凭证资料：仪器检验、校准记录；
- 3.原始记录：影像、照片和数据；
- 4.重要技术方案变更申请及批准材料；
- 5.诊断工作报告。

**6.3.3** 内部审查成果要求如下：

- 1.诊断单位提交的成果资料应齐全；
- 2.诊断的技术措施符合本规程和经批准的技术设计文本要求；
- 3.使用仪器具备相应检定证书，精度符合技术要求；
- 4.诊断成果无疏漏，数据填报无错误。

**6.3.4** 经内部审查合格后，应针对提交资料的准确性、合理性开展外部审查工作。

**6.3.5** 外部审查应经内部审查通过后进行专家评审、质量评定、成果入库。

**6.3.6** 外部审查成果验收专家组构成，宜包括后续所有用户，如设计方、施工方、运营方等。

**6.3.7** 抽样一般采用简单随机抽样方式，可根据诊断时间、诊断内容、诊断分区和难易程度等因素，采用分层随机抽样方式。

**6.3.8** 成果质量检查包括内业检查与外业检查，内业检查应在诊断工作完成后进行，外业检查应在诊断进行过程中随查随检。

**6.3.9** 外部审查资料包括：

- 1.依据文件：任务书或合同书复印件，技术设计文本原件；
- 2.具有相关资质的检测报告。

**6.3.10** 外部审查成果要求如下：

- 1.诊断分析报告内容齐全，准确反应实际状况，结论正确，建议合理可行；
- 2.检测报告应具备相应资质且数据准确。

**6.3.11** 经内部及外部审查合格后，形成综合评价结论，进行成果入库工作。

## 附录

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本技术规程必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本技术规程；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术规程。

- 《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836
- 《地表水环境质量标准》GB 3838
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918
- 《污水综合排放标准》GB 8978
- 《水质采样技术指导》GB 12998
- 《地下水质量标准》GB/T 14848
- 《基础地理信息城市数据库建设规范》GB/T 21740
- 《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962
- 《室外排水设计标准》GB 50014
- 《工程测量规范》GB 50026
- 《城市排水工程规划规范》GB 50318
- 《城镇给水排水技术规范》GB 50788
- 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6
- 《城市测量规范》CJJ/T 8
- 《城镇污水水质标准检验方法》CJ/T 51
- 《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61
- 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181
- 《天津市城镇排水管道检测与评估技术规程》T/TMHIA 002
- 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210
- 《城镇排水水质水量在线监测系统技术要求》CJ/T 252

《城镇污水水质标准检验方法》CJ/T 510

《污水监测技术规范》HJ 91.1

《水质 样品的保存和管理技术规定》HJ 493

《城镇排水管道混接调查及治理技术规程》T/CECS 758

《城镇居民生活污水污染物产生量测定》T/CUWA 10101

《城镇污水处理厂进水异常应急处置规程》T/CUWA 50052

《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》GB/T 51187

《城镇排水排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68